

Educação CTSA e Cidade Educadora: desafios e perspectivas para formação permanente de professores da Educação Infantil

STSE Education and Educating City: challenges and perspectives for permanent education of Early Childhood Education teachers

Cinira Francisca Alves de Bastos ^a, Noemi Sutil ^b

^a Departamento de Estratégia e Gestão: Equipe Técnica Executiva de Cidades Educadoras, Secretaria Municipal da Educação, Curitiba, Brasil; ^b Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGCET), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Brasil

Resumo. A Cidade Educadora envolve um conceito que transcende a ideia tradicional de educação formal, expandindo-se para além dos muros das instituições de ensino. No âmbito dessa concepção, propõe-se uma abordagem holística, integrando aprendizado aos contextos urbanos, sociais e culturais. Nesse cenário, a Educação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) emerge como uma alternativa promissora para a construção de cidades que promovam a aprendizagem contínua e significativa, pautada na criticidade, na resolução de problemas e formação cidadã. Neste artigo, objetiva-se analisar interpretações expressivas dos professores no desenvolvimento de processos formativos reflexivos e no planejamento de experiências pedagógicas que envolvam a Educação CTSA e questões sociocientíficas (QSC) no âmbito da Cidade Educadora no contexto da Educação Infantil. Este estudo apresenta uma pesquisa qualitativa com observação participante, realizada por meio de um Curso de Extensão, na modalidade remota online, devido à suspensão das atividades presenciais durante a pandemia de COVID-19. Os dados foram coletados por meio de questionários para conhecer o percurso profissional dos participantes, gravações em vídeo e registros escritos dos temas discutidos nos encontros online. A análise dos dados foi realizada por meio da Análise de Conteúdo. As reflexões dos profissionais da Educação Infantil envolveram três dimensões: (a) concepções, princípios e composições curriculares e metodológicas; (b) aspectos relacionados à Cidade Educadora; e (c) desafios formativos e institucionais. As discussões destacaram os contextos vivenciais das crianças, relacionando-se com práticas que envolvem as ciências da natureza, as relações entre seres humanos e não humanos e as interações ligadas ao desenvolvimento da ciência e tecnologia como construtos sociais. Destaca-se a necessidade essencial de promover ações de formação permanente, evidenciando a insuficiência da formação inicial em Pedagogia para o exercício docente na Educação Infantil, no que concerne à abordagem de CTSA.

Palavras-chave:

Formação de professores, Educação Infantil, Cidade Educadora, Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Submetido em

25/07/2024

Aceito em

15/04/2025

Publicado em

30/04/2025

Abstract. The Educating City involves a concept that transcends the traditional idea of formal education, expanding beyond the walls of educational institutions. Within the scope of this conception, a holistic approach is proposed, integrating learning into urban, social and cultural contexts. In this scenario, Science, Technology, Society and Environment Education (STSE) emerges as a promising alternative for building cities that promote continuous and meaningful learning, based on criticality, problem solving and civic education. In this article, the objective is to analyze expressive interpretations of teachers in the development of reflective education processes and in the planning of pedagogical experiences that involve STSE Education and socio-scientific issues (SSI) within the scope of the Educating City in the context of Early Childhood Education. This study presents qualitative research with participant observation, carried out through an Extension Course, in remote online mode, due to the suspension of in-person activities during the COVID-19 pandemic. Data were collected through questionnaires to learn about the participants' professional background, video recordings and written records of the topics discussed in the online meetings. Data analysis was carried out using Content Analysis. The reflections of Early Childhood Education professionals involved three

Keywords:

Teacher education, Early Childhood Education, Educating City, Science, Technology, Society and Environment (STSE).

dimensions: (a) curricular and methodological concepts, principles and compositions; (b) aspects related to the Educating City; and (c) educational and institutional challenges. The discussions highlighted the children's experiential contexts, relating to practices involving natural sciences, relationships between human and non-human beings and interactions linked to the development of science and technology as social constructs. The essential need to promote ongoing education actions is evidenced, highlighting the insufficiency of initial education in Pedagogy for teaching in Early Childhood Education, with regard to STSE Education.

Introdução

Na fase da infância que compreende a Educação Infantil, as crianças exploram o mundo por meio de descobertas, curiosidades, hipóteses e imaginação, elaborando conhecimentos de maneira peculiar. Os Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs) desempenham um papel crucial nesse processo, com a intencionalidade de proporcionar um ambiente propício ao desenvolvimento integral das crianças, ampliar suas experiências e consolidar aprendizagens. No âmbito de ações educativas nos CMEIs, destaca-se a proposição de articulação com a concepção de Cidade Educadora.

Em 2019, Curitiba integrou-se ao movimento das Cidades Educadoras, comprometendo-se com os princípios da “Carta das Cidades Educadoras” e implementando programas e ações para expandir seus espaços educativos (Secretaria Municipal de Educação de Curitiba [SME], 2019). No contexto de uma Cidade Educadora como Curitiba, é essencial considerar os contextos de aprendizagem como construções coletivas, incorporando questões ambientais, sociais e tecnológicas e valorizando as experiências cotidianas das crianças para além dos limites escolares. Um ambiente educativo potente deve despertar o interesse, a criatividade e a indagação das crianças, promovendo a construção de significados e o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico.

Segundo Vygotski (2003), as crianças expressam-se por meio de diversas formas de linguagem, atribuindo significados ao mundo externo. E cabe ao professor aproveitar essa especificidade da criança para promover a articulação com a cultura científica, explorando sua curiosidade e suas perguntas sobre o mundo ao seu redor. A aproximação à cultura científica na Educação Infantil deve considerar o universo cultural das crianças, seus valores e conhecimentos. Os ambientes da instituição e da cidade oferecem condições para investigações e aprendizagens no campo da cultura científica, enriquecendo as experiências das crianças e promovendo uma educação mais significativa. Ao abordar a Educação CTSA e a Cidade Educadora na Educação Infantil, este estudo busca contribuir para a formação dos professores e para uma prática pedagógica mais reflexiva e contextualizada, que valorize as experiências e os conhecimentos das crianças em ambientes urbanos.

Este artigo remete a uma pesquisa de mestrado que surgiu do contexto da atuação como pedagoga formadora na Rede Municipal de Educação de Curitiba, com foco na formação continuada de professores e pedagogos da Educação Infantil. Ao longo dessa experiência, surgiu a inquietação sobre como os professores abordariam as pesquisas das crianças em diferentes espaços de aprendizagem, incluindo os espaços urbanos. Essa pesquisa se reporta

à intencionalidade de contribuir para a formação dos professores, apoiando-os em sua prática pedagógica, especialmente em contextos urbanos.

Na referida pesquisa, objetivou-se analisar como os professores interpretam e desenvolvem processos formativos e planejam experiências pedagógicas envolvendo a Educação CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e a Cidade Educadora na Educação Infantil. Para isso, foram definidos objetivos específicos que incluem a análise da literatura sobre CTSA na Educação Infantil, da integração desses princípios nos currículos escolares e da formação docente nessa abordagem, entre outros aspectos. Em meio aos desafios da pandemia de COVID-19, a pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, incluindo observação participante e análise documental.

Neste artigo, em referência à supracitada pesquisa, objetiva-se analisar interpretações expressivas dos professores no desenvolvimento de processos formativos reflexivos e no planejamento de experiências pedagógicas que envolvam a Educação CTSA e questões sociocientíficas (QSC) no âmbito da Cidade Educadora no contexto da Educação Infantil. O presente estudo apresenta os fundamentos teóricos, os procedimentos metodológicos e os resultados da análise dos dados constituídos, considerando três eixos: (a) concepções, princípios e composições curriculares e metodológicas; (b) aspectos atinentes à Cidade Educadora; e (c) entraves formativos e institucionais. Nesse escopo, as proposições de interpretações remetem às expressões dos participantes no Curso de Extensão, envolvendo Educação CTSA, abordagem de QSC e Cidade Educadora em âmbito da Educação Infantil.

A Cidade Educadora

O conceito de cidade educadora emergiu na década de 1970 em associação ao relatório elaborado para a UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*), publicado em 1972, sob a coordenação de Edgar Faure. No livro *Aprender a Ser*, Faure e seus colaboradores apresentaram a educação permanente como princípio norteador para as cidades educativas, defendendo que todos os indivíduos tivessem a oportunidade de aprender ao longo da vida (Trilla, 1997).

A partir da concepção de cidade educadora, Trilla (1997) propõe uma análise da relação entre educação e cidade a partir de três dimensões fundamentais: aprender na cidade, aprender da cidade e aprender a cidade. A primeira dimensão, aprender na cidade, refere-se ao processo de aprendizagem que ocorre nos espaços urbanos, abrangendo não apenas as instituições de ensino tradicionais, mas também os ambientes informais como ruas, praças, parques, museus e bibliotecas. Esses locais urbanos oferecem oportunidades para interações e reflexões que permitem aos cidadãos vivenciarem experiências e práticas cotidianas, proporcionando aprendizagens que não são contempladas pelos currículos escolares formais. Assim, a cidade torna-se um espaço de aprendizagem contínua, onde o compartilhamento de conhecimento envolve maneira informal e fluida.

A segunda dimensão, aprender da cidade, envolve uma análise reflexiva sobre os elementos e dinâmicas da vida urbana. Ao observar e compreender a cidade, o cidadão aprende sobre os desafios e as complexidades da convivência social, da gestão do espaço público, da

distribuição de recursos e das relações de poder que moldam o ambiente urbano. A cidade, ao ser entendida como um contexto de aprendizado, não é apenas um local passivo de transmissão de conhecimento, mas um espaço que, através de suas desigualdades, formas de sociabilidade, mobilidade e participação cidadã, ensina lições sobre ética, justiça, solidariedade e sustentabilidade. Esse processo exige uma atitude crítica e ativa, com foco em compreender as implicações sociais, culturais e ambientais das dinâmicas urbanas (Trilla, 1997).

Por fim, a terceira dimensão, aprender a cidade, propõe uma compreensão da cidade como um organismo complexo, formado por diferentes contextos urbanos que interagem entre si. As diversas áreas, bairros e comunidades possuem características e necessidades próprias, o que cria uma multiplicidade de dinâmicas dentro do espaço urbano. O aprendizado coletivo ocorre por meio do diálogo e da troca de saberes entre os diversos grupos sociais, promovendo práticas inclusivas e solidárias. Trilla (1997) destaca que a cidade precisa ser compreendida em sua totalidade, sem ser fragmentada, reconhecendo as interações entre os diferentes espaços e a diversidade de experiências que esses ambientes oferecem.

Essa abordagem sobre a cidade como um espaço de aprendizado coletivo ganha relevância a partir da década de 1990, durante o I Congresso Internacional de Cidades Educadoras em Barcelona. Nesse evento, um conjunto de cidades, representadas por suas lideranças, uniu esforços para colaborar em atividades e projetos que visavam aprimorar a qualidade de vida de seus residentes. A ideia central foi envolver ativamente a comunidade no desenvolvimento da própria cidade. Nessa conjuntura, a concepção de Cidade Educadora não só ganha relevância, mas as ideias apresentadas no relatório de Faure para a UNESCO servem como elementos fundamentais para a construção dos princípios que, durante o congresso, foram consolidados na “Carta das Cidades Educadoras”. A Carta foi revisada no II Congresso Internacional em Bolonha, 1994, e formalizada com a Associação Internacional das Cidades Educadoras (AICE) no VIII Congresso em Gênova, 2004. Em 2020, passou por adaptações para alinhar suas perspectivas aos novos desafios e necessidades sociais (Associação Internacional de Cidades Educadoras [AICE], 2019).

Os 20 princípios contidos na Carta funcionam como estratégias orientadoras para que as cidades desenvolvam ações voltadas para o desenvolvimento integral de todos os habitantes. Esses princípios estão organizados em três dimensões distintas: o direito à Cidade Educadora; o compromisso da cidade; e o serviço integral às pessoas. O Quadro 1 apresenta os princípios listados em cada uma dessas dimensões.

Quadro 1. Princípios que compõem a “Carta das Cidades Educadoras”.

O direito à Cidade Educadora		
1	Educação inclusiva ao longo da vida	Refere-se ao direito que todos têm de usufruir de uma Cidade Educadora, a qual deve primar pelo desenvolvimento e formação de seus cidadãos ao longo da vida considerando condições de igualdade, liberdade, respeitando as especificidades de cada grupo.
2	Política educativa ampla	Os municípios têm compromisso de propor uma política educativa ampla, transversal e inovadora, incluindo todas as formas de educação formal, não formal e informal, inspirados nos princípios de justiça social, igualdade, cidadania democrática, sustentabilidade, qualidade de vida e promoção de seus habitantes.
3	Diversidade e não discriminação	A cidade deverá promover a educação para a diversidade, estruturada no respeito mútuo, na cooperação, na liberdade de expressão e religião, no diálogo, combatendo qualquer tipo de discriminação.
4	Acesso à cultura	A Cidade Educadora promoverá o direito à cultura e à participação de todas as pessoas, sobretudo dos grupos em situação de maior vulnerabilidade, na vida cultural da cidade, como forma de inclusão, promovendo o sentimento de pertença e de boa coexistência.
5	Diálogo intergeracional	A Cidade Educadora promoverá a proximidade e a cooperação entre gerações e combaterá o preconceito etário, não só como fórmula de convivência pacífica, mas também como procura de projetos comuns e partilhados entre grupos de pessoas de diferentes faixas etárias.
O compromisso da cidade		
6	Conhecimento do território	As decisões políticas devem ser tomadas baseadas no conhecimento da realidade de seus habitantes. Isso implica em conhecer a situação e as condições de vida dos seus habitantes e do território. Na formulação de projetos e políticas, deverá ter-se em conta, de maneira formal e explícita, o seu impacto educador, devendo assegurar-se, igualmente, a existência de canais permanentes de comunicação com indivíduos e grupos.
7	Acesso à informação	A Cidade Educadora estabelecerá programas de formação em tecnologias de informação e comunicação para todas as idades e grupos sociais, a fim de aproveitar as possibilidades que oferecem, não deixando ninguém para trás e combatendo a exclusão digital. Da mesma forma, promoverá as capacidades e competências científicas e de investigação de todas as pessoas, especialmente na infância e na juventude, com o objetivo de fortalecer uma visão crítica e objetiva da realidade.
8	Governança e participação dos cidadãos	Promoverá a participação de todos os cidadãos, desde uma perspectiva crítica, construtiva e corresponsável, na gestão municipal e na vida comunitária, divulgando abertamente os processos de tomadas de decisão.
9	Acompanhamento e melhoria contínua	O município avaliará o impacto educativo, social e ecológico das políticas municipais para a sua melhoria contínua.
10	Identidade da cidade	A cidade tem de saber encontrar, preservar e apresentar a sua identidade própria, complexa e mutável, bem como valorizar o patrimônio material e imaterial e a memória histórica que lhe confere singularidade. Esta é a base para um diálogo fecundo com o meio ambiente e com o mundo. A valorização dos seus costumes e das suas origens deve ser compatível com os direitos humanos. Ao mesmo tempo, oferecerá uma imagem atrativa sem desvirtuar o seu ambiente natural e social, promovendo entre os seus habitantes o sentimento de pertença e de responsabilidade partilhada.
11	Espaço público habitável	A Cidade Educadora prestará uma atenção especial às necessidades da infância, das pessoas com diversidade funcional e dos idosos na sua planificação urbanística, equipamentos e serviços, de forma a garantir-lhes um ambiente amigável e respeitador, no qual se possam deslocar com a máxima autonomia possível. A transformação de uma cidade deve ser presidida pela harmonia entre as novas necessidades, a sustentabilidade e a perpetuação de edifícios e símbolos alusivos ao seu passado e existência.
12	Adequação dos equipamentos e serviços municipais	O governo municipal deve criar e zelar pela manutenção de espaços, equipamentos e serviços públicos adequados ao desenvolvimento e bem-estar pessoal, social, moral e cultural de todos os seus habitantes, dotando-os de profissionais com formação específica para dar apoio às crianças, aos adolescentes e aos jovens, bem como aos senhores e às pessoas com diversidades funcionais.
13	Sustentabilidade	A cidade organizar-se-á tendo em conta a dependência entre a vida humana e os limites físicos do planeta. Promover-se-á ativamente a participação e corresponsabilidade de todos os seus habitantes na adoção de estilos de vida e de consumo justos, resilientes e sustentáveis, sob os princípios da suficiência, distribuição e justiça; e tomar-se-ão as devidas precauções para proteger bens comuns que assegurem uma sobrevivência digna às gerações atuais e futuras.
Ao serviço integral das pessoas		

14	Promoção da saúde	A Cidade Educadora garantirá o crescimento integral e saudável de todas as pessoas, promovendo o seu bem-estar físico, emocional e mental. Para tal, promoverá o acesso universal aos cuidados de saúde e apoiará ambientes e estilos de vida saudáveis.
15	Formação de agentes educativos	A cidade desenvolverá propostas de formação para profissionais e todos aqueles que, na cidade, desempenham, muitas vezes sem saber, funções educativas.
16	Orientação e inserção laboral inclusiva	A cidade deve oferecer aos seus habitantes a perspectiva de ocuparem um lugar na sociedade. Neste sentido, as cidades definirão estratégias de formação de caráter formal e não formal ao longo da vida, bem como de acompanhamento de grupos em situação de desigualdade, exclusão ou inseridos na economia não formal, que lhes permitam melhorar a sua qualidade de vida. Assim, cooperarão com organizações sindicais e empresariais na criação de empregos que possibilitem a sua inserção sociolaboral.
17	Inclusão e coesão social	As cidades devem desenvolver políticas preventivas contra os diversos mecanismos de violação de direitos, exclusão e marginalização.
18	Corresponsabilidade contra as desigualdades	As intervenções dedicadas ao combate às desigualdades podem assumir múltiplas formas, mas devem partir de uma visão global dos direitos e interesses da pessoa.
19	Promoção do associativismo e do voluntariado	A cidade estimulará o associativismo colaborativo e o voluntariado como formas de participação e corresponsabilidade cívica, de maneira a canalizar ações ao serviço da comunidade e obter e divulgar informações, materiais e ideias para o desenvolvimento integral das pessoas. Para tal, as Cidades Educadoras apoiarão iniciativas associativas em áreas tão diversas como a cultura, o desporto, a solidariedade, a troca de conhecimentos, etc., no respeito pelos direitos humanos e pelos valores democráticos.
20	Educação para uma cidadania democrática e global	A Cidade Educadora deve oferecer a toda a população formação em valores e práticas de cidadania democrática que promovam o respeito, a tolerância, a participação, a responsabilidade, o interesse pelo que é público e o comprometimento com o bem comum. Por outro lado, a Cidade Educadora promoverá a consciencialização sobre a interdependência da dimensão local e global que os desafios globais representam, facilitando a formação de uma cidadania global, capaz de participar, comprometer-se e dar o seu contributo à escala local e internacional.

Fonte: Carta das Cidades Educadoras (AICE, 2020, p.1-9).

A Cidade Educadora é fundamentada na premissa de que o ambiente urbano oferece oportunidades constantes para aprendizado e desenvolvimento. Busca-se transformar a cidade em um território de possibilidades, considerando as dimensões sociais, culturais e ambientais (AICE, 2020; Alves & Brandenburg, 2018; Gehl, 2013).

Na dimensão social, a Cidade Educadora busca promover a inclusão e a coesão social. Instituições educativas, comunidades e organizações devem colaborar para criar um ambiente que valorize a equidade, promova o diálogo e respeite as diferenças. A dimensão social destaca a importância da educação como um instrumento para a construção de uma sociedade justa e solidária (AICE, 2020).

Segundo Bacila (2024, p. 49), “A cidade é um lugar onde diversas experiências se entrelaçam e onde as pessoas se deparam com diferentes situações e interações”. Contudo, essa multiplicidade de experiências nem sempre se traduz em vivências positivas. Embora a cidade seja, de fato, um ambiente rico em interações e oportunidades de aprendizagem, ela também é um espaço marcado por profundas desigualdades sociais, econômicas e culturais, que se manifestam de maneira significativa no cotidiano urbano. Muitas vezes, as interações e experiências vividas pelos cidadãos não contribuem para o desenvolvimento humano, mas reforçam exclusões, vulnerabilidades e marginalizações, dificultando o acesso a uma educação transformadora e inclusiva.

Nesse contexto, a reflexão proposta pela autora sugere que, para que a cidade se constitua verdadeiramente como um espaço educador, é imprescindível um esforço deliberado para superar suas contradições, transformando as desigualdades e as situações adversas em

oportunidades de aprendizagem coletiva. Para que isso ocorra, é necessário que a cidade educadora atue não apenas como um lugar de convivência, mas como um espaço estruturado para promover a equidade, a justiça social e o pleno acesso ao conhecimento. Portanto, as experiências vividas na cidade devem ser orientadas para o desenvolvimento humano integral, de forma a garantir que todos os indivíduos, independentemente de sua condição socioeconômica, tenham acesso a experiências que favoreçam seu aprendizado e crescimento.

A dimensão cultural da Cidade Educadora destaca a riqueza das tradições, expressões artísticas e valores presentes na comunidade. A cidade é vista como um palco onde a cultura é vivenciada e preservada. A Cidade Educadora celebra a diversidade cultural, promovendo o acesso à arte e preservando as manifestações culturais locais. A educação, nesse contexto, deve integrar o patrimônio cultural à formação dos cidadãos, propiciando a compreensão e o respeito às diferentes manifestações culturais presentes na cidade (AICE, 2020).

A dimensão ambiental destaca a importância de uma relação sustentável entre a cidade e o meio ambiente. Pretende-se sensibilizar os cidadãos para as questões ambientais, promovendo práticas que contribuam para a preservação do ecossistema. A educação ambiental é integrada às atividades cotidianas, incentivando a adoção de comportamentos sustentáveis. Nessa perspectiva, a Cidade Educadora é um espaço onde os cidadãos aprendem sobre a interdependência entre a cidade e o ambiente, e são motivados a agir de maneira responsável (AICE, 2020; Terçariol & Vercelli, 2023).

A Cidade Educadora, ao abraçar as dimensões sociais, culturais e ambientais, promove um ambiente propício para o aprendizado ao longo da vida. Ao integrar educação às diversas facetas da vida urbana, a Cidade Educadora se torna um catalisador poderoso para o desenvolvimento integral dos cidadãos e a construção de sociedades mais justas, cultas e sustentáveis (AICE, 2020).

A ideia de cidade como um espaço educador também envolve a construção de uma cultura de aprendizado coletivo, que, para Moll (2010), é fundamental para a formação de cidadãos críticos e ativos. A autora aponta que a educação nas cidades deve estar conectada com as experiências cotidianas dos indivíduos, proporcionando o desenvolvimento de habilidades necessárias para a convivência em sociedade e para a resolução de problemas urbanos. A cidade educadora valoriza o conhecimento gerado nas interações cotidianas e nas práticas sociais, reconhecendo as diversas formas de saberes que surgem fora do âmbito escolar. Essa articulação com a sociedade local, segundo a autora, é crucial para que os cidadãos possam se reconhecer como sujeitos de sua própria educação e, ao mesmo tempo, agentes de transformação do espaço urbano. Assim, a cidade educadora é um cenário propício para o desenvolvimento de uma educação mais democrática e inclusiva, onde o aprendizado está enraizado no contexto social, cultural e político da própria cidade.

No contexto contemporâneo, o conceito de Cidade Educadora tem se destacado como uma abordagem holística para o desenvolvimento urbano sustentável. Essa visão vai além da ideia tradicional de educação restrita aos espaços formais de ensino, expandindo-se para a concepção de que a cidade como um todo pode ser um ambiente de aprendizado (AICE, 2020; Alves & Brandenburg, 2018). Nesse sentido, o conceito de lugar e não lugar, proposto pelo

filósofo francês Marc Augé, oferece uma perspectiva para compreender a dinâmica educativa nas cidades.

De acordo com Augé (1994), o lugar é um espaço onde as relações humanas são significativas e possuem um sentido de identidade, pertencimento e memória. É onde as pessoas se encontram, interagem e constroem suas histórias. Por outro lado, o não lugar é um espaço de transição, de fluxos e movimentos, onde as relações são passageiras e anônimas. Exemplos de não lugares são aeroportos, estações de metrô, shoppings centers e rodovias.

Na perspectiva da Cidade Educadora, é fundamental compreender como os lugares e não lugares se interconectam e influenciam o processo educativo. Os lugares, como praças, parques, bibliotecas, museus e escolas, oferecem ambientes propícios para o aprendizado significativo, favorecendo a interação social, o contato com a natureza, a exploração do conhecimento e o fortalecimento dos laços comunitários. Esses lugares conformam cenários educativos e experiências significativas, envolvendo a criatividade, o diálogo, a reflexão crítica e a ação coletiva (Bacila, 2024).

Por outro lado, os não lugares também desempenham um papel na educação urbana, especialmente no que diz respeito à diversidade e à complexidade das relações sociais. Esses espaços de trânsito e fluxo podem ser oportunidades para experiências de aprendizado intercultural, onde diferentes culturas se encontram e se entrelaçam, promovendo o diálogo e a compreensão mútua.

No entanto, é importante reconhecer que os não lugares também podem representar desafios para a Cidade Educadora, especialmente quando contribuem para a fragmentação social, a segregação urbana e a perda de identidade cultural. Portanto, a promoção de uma Cidade Educadora requer políticas e práticas que valorizem os lugares como espaços de convivência e aprendizado, ao mesmo tempo em que buscam humanizar e revitalizar os não lugares, transformando-os em locais mais acolhedores e significativos para todos os cidadãos.

Nesse sentido, a abordagem da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) (Ministério da Educação, Conselho Nacional de Secretários de Educação, União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação [MEC, CONSED, UNDIME], 2017) pode fornecer diretrizes importantes para a promoção da Cidade Educadora, ao propor uma educação integral que considere não apenas os conteúdos curriculares, mas também as dimensões éticas, culturais, socioemocionais e ambientais do aprendizado. Ao reconhecer a cidade como um espaço de aprendizado permanente, a BNCC reforça a importância de uma educação que dialogue com a realidade urbana e contribua para a formação de cidadãos críticos, participativos e comprometidos com a construção de uma sociedade mais justa e sustentável.

Segundo Freire (2001) a cidade se torna um ambiente educativo devido à constante necessidade de educação, aprendizado, ensino, descoberta, criação, sonho e imaginação. A cidade é um centro de cultura e criação não apenas pelo que se faz nela e dela, mas também pela maneira como se interage com ela e pelas impressões estéticas que proporciona.

Educação CTSA e formação permanente de professores: perspectivas para a Educação Infantil

A Educação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) tenciona integrar o ensino de ciências às questões sociais, tecnológicas e ambientais (Pedretti & Nazir, 2011; Martínez-Pérez, 2012). Conforme Fabrício (2016, p. 178), a articulação de perspectiva CTS às Cidades Educadoras “[...] encontra seu potencial no sentido de estimular a participação, oferecer contextos ampliados de aprendizagem, favorecer a consolidação do letramento científico e contribuir no desenvolvimento curricular”. No entanto, abordar CTSA nas práticas pedagógicas da Educação Infantil requer impulsionar os processos de formação permanente de professores de forma a ressignificar os saberes e fazeres docentes. Auler e Santos (2014) ressaltam que a implementação da abordagem CTSA no currículo escolar exige mudanças significativas nas práticas pedagógicas dos educadores, que devem ser preparados para articular teoria e prática, unindo conhecimentos científicos com questões sociais, culturais e ambientais.

A especificidade do fazer docente nesta etapa educacional difere por se tratar da fase da infância, em que as crianças estão aprendendo sobre os modos de ser, estar e viver no mundo cercado de costumes, crenças e culturas. Desta forma, a docência na Educação Infantil vem se construindo e se consolidando desde a década de 80 a partir de muitas lutas e discussões. Mizukami (2006) retrata que os cursos de formação de professores permanecem alheios frente à prática profissional vivenciada no interior das unidades educacionais.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI) (Brasil, 2010) orientam para a organização do projeto político-pedagógico e elaboração de políticas públicas de formação de professores que garantam propostas pedagógicas voltadas às experiências de aprendizagem, tendo como eixos curriculares para a infância as interações e a brincadeira. A atuação do pedagogo transcende os limites convencionais, abrangendo diversos setores além da Educação Básica. Profissionais com licenciatura em Pedagogia podem exercer suas habilidades em ambientes como hospitais, empresas e clínicas, dedicando-se ao atendimento de crianças. Essa ampla gama de possibilidades destaca a complexidade dos processos relacionados à formação continuada, tornando-os ainda mais desafiadores.

Nessa direção, notabilizam-se as interpretações de Contreras (2002). O autor relaciona autonomia a modelos de racionalidade no âmbito de ação docente: o especialista técnico; o profissional reflexivo; o intelectual crítico. O especialista técnico, em modelo de racionalidade técnica, encaminha sua ação de acordo com prescrições estabelecidas. O profissional reflexivo averigua a prática visando transformá-la. O intelectual crítico se envolve em reflexão crítica, visando a emancipação individual e social, em uma perspectiva de autonomia associada à autorreflexão.

Nesse contexto, Paquay *et al.* (2019) salientam a importância de integrar a formação inicial e continuada com os fundamentos teóricos relacionados às questões que surgem na prática e são vivenciadas no dia a dia. De acordo com os autores,

As formações que têm como eixo conceitos teóricos não apoiados verdadeiramente na realidade fazem com que o futuro professor não possa retomar tais conceitos posteriormente

quando ele se situa em sua prática. Disso decorre uma grande distância entre uma formação acadêmica que acaba revelando-se inútil e uma prática intuitiva que responde aos imprevistos e aos problemas do momento, dando, assim, a impressão de um eterno recomeçar. (Paquay *et al.*, 2019, p. 64-65).

A formação permanente procura desafiar a abordagem convencional da formação contínua, que se manifesta por meio de programas de capacitação generalistas, privilegiando a disseminação de técnicas e modelos previamente estabelecidos. É significativo notar que a perspectiva de formação permanente, validada por Paulo Freire, é reconhecida por outros estudiosos como formação continuada, incluindo referências como Gadotti (2003) e Gatti e Barreto (2009).

Freire (2011) argumenta que os seres humanos se encontram em constante evolução, definindo-nos como seres "inacabados"; e a consciência desse inacabamento impulsiona a buscar continuamente transformações. Tanto a educação quanto a formação permanente têm como base essa natureza inacabada dos indivíduos, fundamentando-se na busca constante por desenvolvimento e mudança.

Moacir Gadotti, propagador das ideias de Paulo Freire, fortalece a perspectiva da formação permanente ao argumentar que a formação do professor,

[...] deve ser concebida como reflexão, pesquisa, ação, descoberta, organização, fundamentação, revisão e construção teórica e não como mera aprendizagem de novas técnicas, atualização em novas receitas pedagógicas ou aprendizagem das últimas inovações tecnológicas. A nova formação permanente, segundo essa concepção, inicia-se pela reflexão crítica sobre a prática. (Gadotti, 2011, p. 41).

Há uma crescente demanda por uma transformação na abordagem dos processos formativos, visando desenvolver a capacidade de pensar de forma crítica e estruturar o conhecimento de maneira mais significativa. A formação continuada, nesse contexto, necessita evoluir a partir da práxis, promovendo uma integração mais efetiva entre teoria e prática.

Atualmente, algumas instituições educativas ainda adotam um modelo de formação que remete à chamada "educação bancária" (Freire, 2013). Nesse paradigma, o professor é relegado a um papel passivo, atuando apenas como receptor e ouvinte, sem espaço para a problematização, diálogo, criação e construção de novos saberes. A superação desse modelo exige uma revisão profunda nos processos formativos envolvendo a docência.

A perspectiva de Freire sobre o ser humano é centrada nas relações, na existência e na criatividade, abandonando a abordagem homogeneizante e mecanicista em favor de uma compreensão multidimensional da aprendizagem, que se alinha perfeitamente à visão complexa de Edgar Morin (Guimarães, 2020). Desenvolver processos de formação continuada, levando em conta a complexidade envolvida, requer a criação de espaços que promovam a troca, o diálogo, a pesquisa, a interação, a criatividade e a reflexão, com o objetivo de explorar e dismantelar questões ocultas que afetam os educadores. Isso contribui para a construção coletiva e contextualizada de novos conhecimentos. Ao conceber a educação como uma rede complexa, abre-se uma oportunidade contínua de transformação social, baseada na autonomia, na participação e na formação cidadã, que transcende os limites físicos das escolas.

A esse cenário, Tiriba *et al.* (2013) denotam a importância de qualificar as interações entre adultos e crianças em busca de uma prática humanizadora, que valorize e respeite as subjetividades de cada indivíduo. Para alcançar esse objetivo, é necessário que os professores estejam comprometidos com uma práxis pedagógica responsável, superando rotinas exaustivas e buscando constantemente melhorias nos espaços e propostas que promovam a participação das crianças.

Barbosa (2016) destaca a importância de questionar, problematizar, deslocar e desnaturalizar as teorias de formação docente, propondo uma abordagem que se baseie nos conhecimentos específicos da Educação Infantil. Isso envolve a elaboração desses conhecimentos a partir da observação e indagação das práticas cotidianas, das interações, além da análise dos contextos de função social das instituições de Educação Infantil. A autora também ressalta a relevância de reflexões sobre a infância, as culturas infantis, a relação entre arte e criança, entre outros aspectos não convencionais.

Na Educação Infantil, o papel do professor demanda uma abordagem sensível e atenta à vulnerabilidade das crianças nessa fase. Por isso, é fundamental que a formação permanente sustente as práticas pedagógicas, reconhecendo a responsabilidade e a perspectiva peculiar de lidar com as crianças, levando em consideração seus interesses, curiosidades e características individuais. As estratégias pedagógicas destinadas à infância devem integrar-se de maneira significativa e impactante ao contexto do dia a dia, levando em conta as interações sociais e o processo de aprendizagem das crianças.

As crianças se relacionam com a cultura científica muito antes de ingressarem na escola, em diversos aspectos de suas vidas cotidianas. Desde cedo, elas são expostas a conceitos científicos em ambientes familiares, em espaços públicos como praças, parques, igrejas, bibliotecas e museus. Essa interação desperta sua curiosidade natural, promovendo o desenvolvimento e a aprendizagem por meio de relações com o mundo ao seu redor e em diferentes contextos culturais.

Nesse escopo, a abordagem da cultura científica na Educação Infantil deve estimular a criatividade, a reflexão e a interação das crianças, favorecendo a brincadeira e o uso de múltiplas linguagens para expressar seus pensamentos e ideias. Os conhecimentos científicos devem ser integrados de forma participativa e lúdica às experiências de aprendizagem das crianças, considerando suas características individuais e suas necessidades além da cognição. Em referência a essa intencionalidade, problematização de questões socioambientais e a integração dos princípios de Educação CTSA nos currículos da Educação Infantil, como proposto pela BNCC e pelas DCNEI, são fundamentais para orientar as práticas pedagógicas dos professores.

A Educação CTSA no âmbito educacional busca promover uma compreensão aprofundada e um diálogo construtivo sobre as interações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, levando em consideração os impactos sociais, culturais, ambientais e políticos do desenvolvimento tecnológico desenfreado, bem como os direitos humanos e as responsabilidades dos cidadãos (Pedretti & Nazir, 2011; Martínez-Pérez, 2012). Dentro desse contexto, inserem-se as questões sociocientíficas (QSC), as quais envolvem diálogo, discussão e debate, e têm sido destacadas como alternativa para explorar dilemas complexos, muitas

vezes controversos, que frequentemente carecem de respostas definitivas (Sadler, 2004). Ao integrar as QSC no planejamento educacional, especialmente na Educação Infantil, não se busca simplesmente resolver problemas, mas sim fomentar discussões que reconheçam diversas opiniões, estimulando a reflexão crítica e a formação de posicionamentos individuais (Pedretti, 1997, citado por Genovese et al., 2019).

A curiosidade inerente às crianças, aliada a abordagens pedagógicas contextualizadas e investigativas, oferece um terreno fértil para a abordagem da cultura científica desde os primeiros anos de vida. É notável como as crianças, em suas experiências cotidianas, exploram e questionam os fenômenos do mundo ao seu redor, desde os elementos mais simples da natureza até questões astronômicas complexas. Essa curiosidade natural se relaciona a linguagens próprias da infância e serve como ponto de partida para a introdução das QSC, que incentivam o pensamento crítico e o debate argumentativo desde tenra idade.

Ao propor práticas educacionais baseadas em QSC na Educação Infantil, é crucial considerar não apenas o desenvolvimento cognitivo das crianças, mas também sua formação moral e ética. De acordo com Lima (2003), o senso de moralidade das crianças se desenvolve progressivamente ao longo das experiências sociais vivenciadas, um processo que pode ser apoiado por meio de discussões sobre QSC relevantes para suas vidas.

Integrar QSC nas práticas educacionais com crianças é um desafio que requer habilidades específicas. Dolan *et al.* (2009) sugerem que os professores devem aprender a direcionar discussões produtivas, estimulando o envolvimento ativo das crianças. Além disso, Hodson (2018) ressalta a importância de selecionar cuidadosamente as QSC, considerando os interesses das crianças e sua relevância para a sociedade, e propor atividades que estimulem a observação, a pesquisa e a investigação.

Lemke (2003, p. 156, traduções nossas) complementa essa ideia ao afirmar que “as práticas pedagógicas devem envolver a construção de significados, onde a aprendizagem científica não é dissociada das experiências sociais das crianças, mas se constrói a partir delas, promovendo um diálogo contínuo entre os conhecimentos científicos e as realidades sociais e culturais”. Dessa forma, a educação científica deve ser algo mais do que uma mera formalização de conceitos, deve ser um processo de exploração ativa, que envolve as crianças como protagonistas no aprendizado.

Portanto, a abordagem inerente à Educação CTSA e às QSC na Educação Infantil deve ser intencional, considerando as observações e escutas das crianças, bem como suas experiências familiares e sociais. Desta forma, deve promover a curiosidade, o pensamento crítico e o desenvolvimento de uma visão de mundo fundamentada no conhecimento científico, preparando as crianças não apenas para o presente, mas também para uma cidadania ativa e responsável no futuro.

Delineamentos metodológicos

O caminho traçado para o presente estudo teve por objeto de investigação a formação continuada de professores e Educação CTSA no contexto da Cidade Educadora. Apresenta-se como objetivo analisar interpretações expressivas dos professores no desenvolvimento de

processos formativos reflexivos e no planejamento de experiências pedagógicas que envolvam a Educação CTSA e questões sociocientíficas (QSC) no âmbito da Cidade Educadora no contexto da Educação Infantil.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa com observação participante, aprovada por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CEP). Segundo Flick (2009), a pesquisa qualitativa concerne a análise de documentos e textos, transcrição das interações, entrevistas, áudios, entre outros materiais analíticos. “A observação participante será definida como uma estratégia de campo que combina, simultaneamente, a análise de documentos, a entrevista de respondentes e informantes, a participação e a observação direta e a introspecção” (Denzin, 1989, p. 157-158 citado por Flick, 2009, p. 207). O pesquisador se envolve totalmente na pesquisa, torna-se um participante e observa sob essa perspectiva, mas também concentra a observação dos aspectos essenciais do estudo (Flick, 2009).

A escolha do contexto ocorreu em virtude do período pandêmico de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) de CoronaVírus 2, COVID-19, em que o calendário escolar das instituições educativas foi adaptado para atendimento remoto online, redirecionando também as ações da pesquisa para o mesmo formato. As atividades educacionais foram organizadas em cinco momentos síncronos (no Google Meet) e cinco assíncronos (no Google Classroom), além da interação via e-mail e grupo de Whatsapp. Ocorreram no período de 31 de novembro do ano de 2021 a 09 de abril do ano de 2022, com exceção dos meses de dezembro e janeiro, os quais abrangeram as férias escolares.

A pesquisa teve como lócus um Curso de Extensão, na modalidade remota online, intitulado: “CTSA e Cidade Educadora: perspectivas e possibilidades para investigação, inovação e criatividade das crianças”. Com essa ação de extensão, objetivou-se construir processos docentes reflexivos e dialógicos sob a perspectiva da Educação CTSA e QSC, integrando aspectos alusivos à Cidade enquanto território educativo. Foram convidados 12 participantes de forma individual via e-mail no mês de novembro de 2021. Entretanto, cinco declinaram do convite antes do primeiro encontro e sete aceitaram participar do Curso de Extensão, sendo, professores, gestores e pedagogos, atuantes em instituições de Educação Infantil de Curitiba.

Para tal propósito, lançou-se mão dos procedimentos metodológicos de observação participante e foram analisadas as expressões dos sujeitos participantes da pesquisa. Nessa perspectiva, os encontros online, com duração de duas horas, configuraram-se em um espaço de reflexão e diálogo sobre a práxis pedagógica, com base nas questões e problematizações apresentadas pelos participantes. As expressões dos participantes nas atividades síncronas e assíncronas subsidiaram as reflexões a partir das temáticas elencadas.

Constituição e análise dos dados

Os dados foram apreciados conforme pressupostos e procedimentos de Análise de Conteúdo (Bardin, 2016). Para a análise dos dados constituídos no âmbito do Curso de Extensão, enfatizaram-se as expressões produzidas pelos participantes. Para assegurar o anonimato dos

participantes da pesquisa, utilizou-se um código para identificá-los. Desse modo, estes foram codificados de P1 a P7; esses códigos foram utilizados na identificação de suas expressões.

As reflexões oriundas das expressões de profissionais vinculados à Educação Infantil perpassam três dimensões envolvendo Educação CTSA, abordagem de QSC e Cidade Educadora: (a) concepções, princípios e composições curriculares e metodológicas; (b) aspectos atinentes à Cidade Educadora; (c) entraves formativos e institucionais.

Concepções, Princípios e Composições Curriculares e Metodológicas

Essa dimensão perpassa as expressões em alguns encontros, em que se objetivou que os participantes expressassem seus saberes em relação à Educação CTSA e de que forma a vislumbravam nas práticas docentes com as crianças.

Proposições e interpretações sobre Educação CTSA

No encontro 1, a pesquisadora acolheu as participantes com o recitar da poesia “Leveza” de Madalena Freire (2021), propiciando, assim, um ambiente acolhedor e favorável para o diálogo e a construção de conhecimento. Após esse primeiro momento, a pesquisadora instigou os participantes sobre os saberes em relação à temática. Neste momento, apresentaram-se duas das participantes que nunca tinham ouvido falar da terminologia CTSA. Outras, porém, tiveram contato apenas no Curso de Extensão “CTSA e Cultura Científica: perspectivas para a Educação Infantil”, promovido no primeiro semestre.

Desta forma, a pesquisadora prosseguiu com a explanação acerca da temática, perpassando momentos de interações com os participantes. No decorrer do diálogo, questionou-se novamente sobre a compreensão da temática e relatos obtidos estão explicitados no Quadro 2.

Quadro 2. Proposições e interpretações sobre Educação CTSA.

Expressões

Eu gostaria de complementar quanto ao caráter transformativo, contemporâneo e complexo. Acho que a palavra complexo que a gente está vivenciando nesses tempos seja de pandemia, seja de guerra, tudo, eu acho que nos faz pensar e, já que estamos conversando sobre educação na infância em Educação Infantil, lembrar que as crianças pequenas e até bem pequenas também têm sua opinião a dar, também vão formando esses conceitos com aquilo que elas vivenciam mesmo a distância, na questão da guerra, vivenciaram muito presentemente a questão da COVID, nesta pandemia, mas é dentro desse contexto mais complexo, dessa visão sistêmica que eu acho que tem tudo a ver com o que a gente se propõe a trabalhar por uma alfabetização científica e tecnológica nesse enfoque CTS. (P1, atividade síncrona 1).

[...] Não ouvi esse termo. Eu até coloquei lá, né? Como trazer esse termo para o nosso currículo, sendo que ele não é citado em nenhum momento? E, pelo que eu vi na leitura, eu nunca li no nosso currículo, mas depois eu fui vendo que nós fazemos isso, né? Nós temos, ele não tem esse termo, mas nós temos essa abordagem. Ela está presente no nosso cotidiano, né? Não o termo talvez, mas que ela está presente. E eu confesso que eu preciso ler mais uma vez o texto, né, para estar assimilando, porque como é um tema novo assim, é que a gente não concorda que a gente não faz, não é, mas assim tem coisas legais. É, por exemplo, essa semana passada, as crianças do pré foram para a quadra e brincaram de pintar com água. E aí a água desaparece muito rápido. Isso é ciência. O porquê ela desaparece muito rápido no chão, né? Então, assim, no nosso cotidiano isso acontece, mas nós não temos essa, né? Não damos muita importância, talvez no nosso planejamento, é nossa escrita ali no nosso momento de refletir, é de colocar ali no nosso planejamento. Talvez comece a colocar um pouquinho mais. É sobre isso. (P2, atividade síncrona 1).

[...] o que eu sinto que precisa junto com isso muito forte é questão da formação, claro, mas é essas relações com as crianças, é esse pertencimento, é esse diálogo, [...] é conversar, é escutar, é responder, é trazer coisas ali que eles nos pedem, que já fazem parte do dia a dia deles e do nosso. A partir disso, trazer sim, né? [...] porque CTSA, não sei se estou certa, mas assim é, a gente consegue assim enxergar ela num cotidiano, é na ciência, na arte, nos espaços, né? Então, ela está relacionada ali, com esse dia a dia nosso também. (P5, atividade síncrona 3).

[...] eu vi que as crianças estavam pesquisando sobre abelhas sem ferrão, lá na minha unidade e não ia mais para frente. Elas estavam ansiosas, é, ansiando, né, saber mais e da onde vem e como é. E as professoras ficaram naquilo mesmo, né? No que se tinha ali não foram para frente e como a P2 falou, o conhecimento científico, a ciência, acontece o tempo todo, principalmente na Educação Infantil. Agora, nós, professores, não estamos preparados para lidar com isso, Loris fala que criança aprende por conceitos. Então nós temos que saber os conceitos, né, é a criança propriamente dita, não? Não precisa saber, mas nós precisamos trazer esse conhecimento científico. A água desaparece lá quando está desenhando. Mas, por quê? O que, o que que está por trás disso? Fazer boas perguntas, né? Que eu acho que é o que a abordagem reggiana nos traz também. Tem que fazer boas perguntas para as crianças e permitir. (P4, atividade síncrona 1).

Fonte: Autoria própria (2022).

A P1 demonstra, em seu relato, a construção de saberes docentes em relação a CTSA que permeiam sua profissionalidade. Pode-se perceber no relato a concepção de criança em conformidade com os documentos oficiais.

Nesse encontro não haviam sido abordadas as QSC, mas elas aparecem na expressão de P1, que reafirma as potencialidades das mesmas para a abordagem CTSA. As expressões da P1 corroboram que o desenvolvimento de opiniões, valores éticos, senso de justiça e responsabilidade relacionam-se com problemas sociais, locais e globais e que as crianças não estão apartadas dessas discussões. No relato da P5, compreende-se que formar para a criticidade e cidadania requer iniciativas locais, as crianças podem iniciar sua participação tendo vez e voz, opinando sobre as tomadas de decisão que incidem no cotidiano da própria instituição.

A P2 afirma nunca ter ouvido falar na abordagem CTSA. Na expressão da P5 também é possível notar uma certa dúvida, porém, esta relaciona tal perspectiva ao princípio da dialogicidade. Em conformidade com Freire (2013), a relação dialógica entre adultos e crianças funda-se na troca de saberes, no ato de ensinar e aprender com o outro. Essa relação torna-se verdadeira quando assentada no pensar criticamente que possibilita a reflexão sobre a realidade para transformá-la.

Na Educação Infantil, a prática docente ancorada no diálogo considera as curiosidades, as hipóteses e a participação das crianças nas decisões que permeiam seu cotidiano pedagógico. Desta forma, P2, P4 e P5 nas expressões sobre seus conhecimentos, salientam práticas oriundas dos contextos vivenciais das crianças relacionadas às práticas que se referem às ciências da natureza. Reportam-se, ainda, à ausência de processos de formação permanente in loco, voltados para as realidades das necessidades dos professores (P4).

Perspectivas atinentes às práticas docentes

Após o primeiro encontro, em que a pesquisadora explanou sobre as perspectivas e histórico da Educação CTSA, como proposta assíncrona 1 foram encaminhados artigos sobre Educação CTSA/QSC para ampliação de conhecimentos. No ambiente virtual da sala Google, propôs-se um espaço para inquietações e questionamentos resultantes das leituras teóricas, para que nos encontros síncronos fossem retomados para discussão com o grupo.

As participantes P2, P6 e P7 utilizaram esse espaço virtual para registrar alguns questionamentos: “Que princípios devem ser desenvolvidos na abordagem CTSA?” (P7); “Como realizar um diálogo entre a abordagem CTSA e nosso Currículo?” (P2); “Como inserir CTSA no dia a dia da sala de aula, conforme a realidade das crianças?” (P6). Esses questionamentos nortearam as discussões do encontro síncrono 2.

No Quadro 3, apresentado em sequência, seguem expressões sobre perspectivas das práticas docentes.

Quadro 3. Expressões sobre perspectivas das práticas docentes.

Expressões

Tem que cuidar para não virar aula, né? A gente não pode ficar dando aula. Assim, a gente, o professor precisa refletir. A criança vai brincar, mas nós precisamos fazer essa reflexão no nosso planejar. (P2, atividade síncrona 1).

[...] A gente não está acostumada, né? Eu vi o ano passado um pouquinho com vocês aqui. [...] Eu vejo esse pensamento da CTSA na Educação Infantil e não vejo nos anos iniciais pelo menos ali na escola onde eu estou. É muito metódico o ensino fundamental, assim, então ele não permite nem que a criança pense a respeito do assunto. (P3, atividade síncrona 1).

[...] Até acredito que uma das razões, eu já fui professora de ciências na prefeitura de Curitiba, e uma das razões em que se traz tudo muito pronto, né? Tem os conteúdos ali, então que você acaba trazendo tudo muito pronto. Tem que trabalhar o ar, que trabalhar isso, que trabalhar aquilo. Então você acaba trabalhando com conceitos, não com perguntas, não com investigação. Então, tem realmente esse abismo, né, entre a Educação Infantil e o Fundamental. (P4, atividade síncrona 1).

E no currículo [...] nós contribuimos, eu e o pré em 2019 que foi com a árvore da China. E se você for ver, nós contribuimos com CTSA, por quê? Nós acompanhamos uma árvore, desde a flor amarela até quando ela ficou careca, que era como as crianças falavam. Então assim, ninguém sabia que aquela flor ia ficar careca e as crianças falaram pra mim: ela ficou careca, né? E aí eu não tinha resposta. E tá lá no currículo e eu não sabia o que era CTSA e hoje em dia eu sei. Olha lá, onde que tá? No meu próprio relato, né? Então, assim, hoje, segundo dia de encontro, meu próprio relato diz, olha lá P2, onde está você? Né? Está no entorno da própria escola, está, né? E aí é, a flor da China foi um brinquedo para eles, né? Em nenhum momento parei para dar aula pra eles. Nós brincamos sobre tinta para flor, nós brincamos de desenhar e observar o que era flor. É, nós brincamos de [...] ela foi amarela, ela foi, a flor ficou vermelha, a folha ficou amarela, a folha ficou verde, em nenhum momento a gente parou pra dar aula, né? Nós observamos o dia a dia. Nós íamos no parque um dia a flor caiu [...]. Foi no brincar, mas eu tinha intencionalidade, né? Eu fui registrando, ouvindo as crianças e aí quando vocês quiserem ler, o relato está lá tudo, né? É, explicadinho. Teve um momento que, um dia eles chegaram com um cacho da flor e aí eu perguntei para ele: como que será que faz o som desse cacho caindo? Então trazer essa intencionalidade pra eles. Eu fazia as perguntas generativas para saber qual era a resposta. Então assim, sem saber eu acabei trazendo isso para a nossa prática. (P2, atividade síncrona 3).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

As expressões reportam-se a uma concepção de docência que supera a “educação bancária” (Freire, 2013). As participantes P2, P3 e P4 já consolidaram a compreensão de uma prática docente que se constrói na perspectiva relacional.

No relato da P2 percebe-se um avanço formativo suscitado no encontro 3, pois agora ela já consegue vislumbrar em sua atuação docente princípios de Educação CTSA, correlacionando com práticas com elementos da natureza. Nos princípios que norteiam a ação docente estão a participação, curiosidades e hipóteses de pesquisa com as crianças, os quais são permeados pela escuta e na horizontalidade das relações que se colocam à docente.

Nos relatos de P3 e P4, evidencia-se o distanciamento entre práticas docentes na Educação Infantil e no Ensino Fundamental, ocasionado pelo excesso de conteúdo e a fragmentação do conhecimento em disciplinas. Concernente a este aspecto, Morin (2010, 2011) menciona que essa fragmentação dos saberes é uma problemática que se reverbera também na sociedade, no que tange a aspectos comportamentais e nas relações de trabalho. Em decorrência disso, debilitam-se as capacidades de relações do todo, atingindo diretamente nos modos de vida das pessoas, automatizando-as. Como superação dessa problemática, o autor propõe a mudança de mentalidade e de práticas educativas, incorporando o pensamento complexo: que é formado pelo “entrelaçamento de múltiplos níveis de entendimento” (Guimarães, 2020, p. 29) e o conhecimento transdisciplinar.

Educação CTSA e Currículo da Educação Infantil de Curitiba: aproximações e desafios

Na proposta assíncrona 2 foi solicitado aos participantes a leitura e análise dos documentos oficiais: Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Currículo Municipal de Curitiba: Diálogos com a BNCC (SME, 2020), com a intencionalidade de propiciar possíveis reflexões articulando Educação CTSA e as questões sociocientíficas. Os registros ocorreram via link postado na Sala Google, conforme mostrado nas Figuras 1 e 2.



Figura 1. Articulações entre o Currículo da Educação Infantil de Curitiba, BNCC e Educação CTSA – Parte 1.
Fonte: Dados da pesquisa (2022).

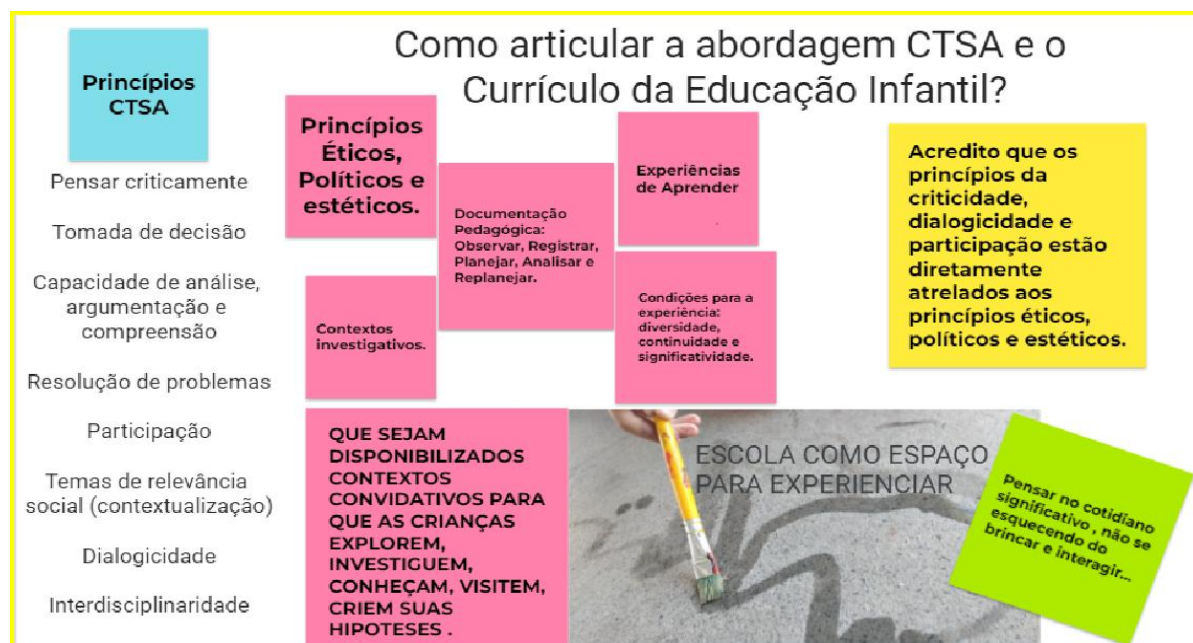


Figura 2. Articulações entre o Currículo da Educação Infantil de Curitiba, BNCC e Educação CTSA – Parte 2.
Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A partir desses registros, na atividade síncrona 3, discutiu-se sobre aproximações e distanciamentos da Educação CTSA com a BNCC e o Currículo da Educação Infantil de Curitiba. Nas expressões sobressaíram aspectos das relações entre seres e âmbitos de interações coadunadas ao desenvolvimento da ciência e tecnologia como construções humanas e sociais, conforme exemplares apresentados no Quadro 4.

Quadro 4. Expressões sobre aproximações e desafios pertinentes ao Currículo da Educação Infantil de Curitiba e Educação CTSA.

Expressões

[...] Já na apresentação menciona a interface transdisciplinar com a cidade que educa, como já tínhamos discutido no encontro anterior, daí vai falar do movimento histórico, de uma proposta que dialoga com a realidade, estabelecendo relações possíveis com os conhecimentos globais. Isso quando eu li essas duas palavras “conhecimentos globais” já me veio CTSA de imediato. [...] está tudo muito integrado. Daí ele vai dizendo do ser e viver em uma Cidade Educadora, daí quando a gente discute e quando a gente pensa CTSA no currículo, a gente percebe claramente a intencionalidade da proposta, que diz “ambiente em que crescemos afeta profundamente o modo que vivemos nossas vidas”. É, recursos humanos, sociais, culturais, identidade dos sujeitos, influenciada pelo seu contexto social e ambiental. Se a gente parasse de ler o currículo da Educação Infantil nesse ponto ali que eu coloquei, eu acho que a gente já estaria quase que trazendo um conceito, se é assim que eu posso chamar, né, de CTSA. (P1, atividade síncrona 3).

[...] como articular a abordagem CTSA ao Currículo da Educação Infantil? O que eu responderia? [...] seria na práxis, naquilo que a gente faz [...], na formação permanente [...], mas aonde que a gente vai articular? Eu, para mim, lendo a abordagem CTSA e lendo o currículo, é, eles casam muito tranquilamente, deu para achar vários pontos ali e se a gente fosse ler capítulo a capítulo, página a página, a gente se debruçaria muito mais. Então acho que a parte do currículo. Não existe perfeição, né, gente? Mas estou dizendo que na parte do currículo, já avançamos bastante. O que precisa é a gente trabalhar na formação, dessa formação permanente, que não é só formação inicial, que a gente está carente [...]. (P1, atividade síncrona 3).

E o que pega para mim assim também, que a gente já leu, né? A gente leu, estudou, é a questão do que são esses princípios na Educação Infantil, né? Eu acho que falta assim essa questão desse estudo desses princípios, desses direitos que são como são, porque essa educação para cidadania. Eu coloquei ali embaixo, pertencimento aos espaços da cidade, mas faltou ali completar pertencimento aos espaços que a criança frequenta. Nos espaços do dia a dia dela [...]. (P5, atividade síncrona 3).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Nas expressões das participantes, evidenciaram-se os princípios da abordagem CTSA como basilar da ação docente, atinentes à ciência como construção humana e social, reduzindo a racionalidade técnica, superando um currículo rígido e prescritivo para uma abordagem que considera o professor como sujeito ativo de sua práxis. As discussões ficaram restritas a CTSA, apesar das participantes já terem contato com o material teórico das QSC. Talvez, isso se justifique pela insuficiência da formação continuada que contemple tal perspectiva. Quando P5 evidencia a frase “o ambiente em que crescemos afeta profundamente o modo que vivemos nossas vidas” e relaciona com CTSA, está subjetivamente conectando às QSC.

Atinente a isso, Martínez-Pérez (2012) afirma que as QSC estão postas na sociedade e que, frequentemente, são apresentadas na mídia. Para resolver os problemas científicos e tecnológicos na sociedade, é preciso desenvolver a capacidade de pensar criticamente e exercer a participação.

Ser e viver em uma Cidade Educadora implica em reconhecê-la com esse potencial, olhar para as infâncias e desenvolver ações na perspectiva de um exercício para a cidadania. “Assim, o papel do professor é fundamental para orientar discussões com seus alunos sobre questões sociocientíficas para que eles se posicionem criticamente diante dessas questões, agindo racionalmente” (Martínez-Pérez, 2012, p. 61).

No entanto, é necessário que o coletivo docente se apodere das competências e autonomia do profissional crítico e reflexivo. Segundo relato da P5, isso só é possível com a formação permanente. A pesquisadora acrescenta a responsabilidade do título “Cidade Educadora”, a qual deve assegurar uma política pública que valorize a educação, invista em recursos humanos, físicos, financeiros e de formação continuada.

Nessa direção P1 e P5 reportam-se, de forma ampla, à carência de processos formativos permanentes com os professores, denotando reduzido conhecimento acerca da temática. É evidente que, para o profissional refletir sobre seu fazer pedagógico, é necessário tempo, a garantia da permanência, que na maioria das vezes é algo de privação para profissionais que atendem a infância. No intuito de sanar os questionamentos em torno dos princípios da Educação CTSA, explícito no relato da P5, foi proporcionado ao grupo um encontro extra com a participação de pesquisadora sobre essa vertente educacional.

Aspectos Atinentes à Cidade Educadora e Abordagem CTSA

No encontro síncrono 4, discutiu-se sobre o conceito de Cidade Educadora concatenado aos princípios da Educação CTSA, Educação Infantil e pressupostos da educação formal, não-formal e informal, com base nas leituras da proposta assíncrona 4 e também discussões dos encontros anteriores. A pesquisadora retomou pontos importantes dos encontros anteriores em que se discutiram articulações entre Educação CTSA e Currículo da Educação Infantil de Curitiba, os quais se apresentam sintetizados no Quadro 5.

Quadro 5. Síntese dos encontros anteriores.

Princípios Educação CTSA	Educação CTSA e Currículo da Educação Infantil de Curitiba	Educação CTSA e Cidade Educadora
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pensar criticamente ✓ Tomada de decisão ✓ Capacidade de análise, argumentação e compreensão ✓ Resolução de problemas ✓ Participação ✓ Dialogicidade ✓ Interdisciplinaridade 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contextos investigativos ✓ Relações ✓ Diálogo ✓ Espaços ✓ Avanços tecnológicos ✓ Gestão democrática ✓ Temas contemporâneos ✓ Transdisciplinaridade ✓ Projeto Político-Pedagógico/famílias ✓ Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) ✓ Direitos de aprendizagem ✓ Interações e brincadeiras ✓ Cuidar e educar ✓ Campos de experiência ✓ Pedagogia da participação ✓ Docência 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construções sociais ✓ Culturas infantis ✓ Cidadania ✓ Sociedade sustentável ✓ Pertencimento ✓ Relações com o meio ambiente ✓ Desenvolvimento profissional ✓ Rede de conexões ✓ Construção de identidade ✓ Contexto social ✓ Interações

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Nessas discussões, resgataram-se aspectos pertinentes ao papel da docência, às relações com as crianças e espaços de pertencimento. Entre vivências relatadas surgiu a inquietação referente aos espaços formais e não formais. Quais espaços da cidade favorecem a prática docente e a Educação CTSA? Quais QSC são evidenciadas nesses locais? Como as crianças se relacionam com o contexto local da comunidade?

Experiências e Relações nos Espaços Habitados pelas Crianças na Cidade Educadora

Refletindo sobre as possibilidades dos espaços da cidade, as participantes registraram sobre os espaços não formais de aprendizagem, conforme apresentado na Figura 3.



Figura 3. Mapeamento dos espaços não formais de aprendizagem. Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Ao mesmo tempo em que as participantes foram registrando os espaços, foram citando também as possibilidades e as relações existentes com as crianças e os locais. Nas expressões sobressaíram aspectos atinentes à cultura social, de acordo com relato da participante P5, além de espaços locais de pertencimento e entorno, conforme relatos das participantes P2, P3 e P4, expostos no Quadro 6.

Quadro 6. Expressões sobre os espaços não formais de aprendizagem.

Expressões

É, a gente fez ali na escola em 2019, o caminho de ir para a praça de pertinho. Então, foi um processo assim, no começo, você conhece a minha direção, são bem abertos para a Educação Infantil, só que o medo de levar as crianças para fora. E a nossa proposta era de levar as quatro turmas da manhã juntas para a praça. [...] E aos pouquinhos a gente foi tomando e as crianças foram colocando, elas falavam assim: - professora está sujo aqui, precisa ter uma lixeira. Então eles foram colocando, né, as situações que eles achavam que tinham que mudar. É, até num canto da praça tem um casal que cuidava das plantas em volta. Então eles deixaram uma cartinha para os vizinhos para agradecê-los por esse cuidado. Em novembro, no dia da gentileza, eles fizeram todo o processo também sobre esse dia e a gente viu que cresceu aquilo e acabou sendo normal, que eles chamavam que a praça era nossa, porque eles viam a praça do parquinho e eles viam os meninos andar de skate. Eles queriam sair, por que eles não podiam estar lá? Então eles acabaram brincando de skate com algumas pessoas e agora, após a pandemia, a gente está nesse processo todo de novo. A gente fala em ir para a praça de novo e existe mais medo de ir para praça ainda. Daí a gente tem que conquistar todo esse processo de ir para praça. Daí é só com uma turma. [...], então esse é um ponto, assim o quanto é difícil você ir para a praça, de você sair da unidade [...]. (P3, atividade síncrona 3).

Hoje nós fomos no Memorial do Transporte, ali, e aí as crianças no ônibus reconhecendo seus trajetos, foi assim, muito gostoso de ouvir, reconhecendo entre eles. Aí passamos em frente ao Pietruza: - Oh, eu vou estudar aqui ano que vem! E o quanto o Ceasa, porque ali o CMEI, as famílias trabalham muito no Ceasa, o quanto o Ceasa ali faz parte. Eles já trouxeram também para a sala, já conversaram bastante [...] e o quanto o Ceasa ali faz parte da vida deles, quantas aprendizagens, quantas vivências eles têm com as famílias. E o quanto são acolhidos, né? É o trabalho, né? Tem o Haitiano, o Alagoense, tem muito ali. Mas eles falarem do trajeto, hoje de manhã, foi muito bom. (P5, atividade síncrona 3).

Tem uma amiga, que tem uma pracinha perto da casa dela e volta e meia ela vai com a filha, eles levam um papelão para descer, tem tipo um barranquinho, assim, eles levam papelão para descer. As crianças brincam de várias coisas, mas ela brinca disso. (P4, atividade síncrona 3).

Eu coloquei ali do Farol do Saber porque geralmente a gente leva as crianças só para emprestar um livro lá, mas nada, né? A gente tem um espaço enorme, lindo, maravilhoso atrás do Farol, então a gente está habitando esses espaços com as crianças agora, sabe? Levando elas para brincarem nesse espaço, porque é lindo. A escola ali, ela é, não tem um lugar. Dentro da própria escola nosso parque está fechado, porque ele acabou enferrujando todo, né, com a pandemia. Então as crianças não têm muito lugar para brincar. Então a gente acaba procurando esses espaços. Então o espaço externo atrás do farol está sendo uma maravilha, a gente encontra cipó, a gente encontra bichinhos. Então, assim, é um lugar que dá para brincar bastante. E aí o nosso parque mais próximo aqui, é o São José, que daí já, para não, né, já não faz parte, e é aonde eles vão, é aonde é o final de semana deles. (P2, atividade síncrona 3).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Nos relatos do Quadro 6 é possível articular os espaços vivenciais que se reportam às experiências e contextos locais das crianças como possibilidade para o exercício da criticidade e da dialogicidade. Diante deste cenário de reflexões, foi proposta como atividade assíncrona 4 a organização de grupos com intuito de que as participantes planejassem, com as crianças, intencionalidades em seus contextos da prática envolvendo os princípios de Educação CTSA/QSC na perspectiva da Cidade Educadora.

Proposições de Práticas Docentes na Cidade Educadora

Na Atividade síncrona 5, propôs-se uma troca dialógica acerca das intencionalidades planejadas nos grupos menores de trabalho. Nas expressões sobressaíram as relações entre seres humanos e não humanos associadas a composições dos espaços de forma coletiva, conforme relatos no Quadro 7.

Quadro 7. Expressões sobre intencionalidades da prática envolvendo os princípios CTSA/QSC na perspectiva da Cidade Educadora.

Grupos	Intencionalidades	Expressões
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quintal como metáfora para espaços de relações; ▪ Relação com a natureza; ▪ Conexão com as culturas infantis; ▪ Cultura científica em espaços não formais; ▪ Educação científica permeando o cotidiano da criança. 	<p>[...] Eu vejo o quintal como uma metáfora [...] as experiências quintaleiras vêm surgindo, principalmente nesse momento que nós vivemos, pós pandemia. Então, por meio do contato com a natureza, o desenvolvimento integral vai ser privilegiado. A conexão com o meio ambiente traz benefícios à saúde mental e física e contribui com o aprendizado, através dos estímulos, dos sentidos e na criatividade presente nas relações entre a criança e a natureza.</p> <p>[...] sempre tivemos muito forte essa questão da tecnologia relacionada aos eletrônicos, principalmente as crianças, a gente vê que as telas, o computador, têm tomado um espaço grande na vida das crianças. As famílias têm procurado outros espaços para ir, que privilegiem o contato da criança com a natureza.</p> <p>O quintal surge como práticas educativas inovadoras como um contraponto à visão mecanicista, industrial [...].</p> <p>Ao refletirmos sobre o papel de uma Cidade Educadora numa abordagem CTSA voltada para as infâncias, na qual as crianças anseiam por reconhecer em seus ambientes ecológicos o desejo por tornarem-se agentes transformadores, conclui-se que é urgente oportunizar o contato com os espaços da cidade.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapeamento: possibilidades no território, bairro, rua e cidade com as famílias; ▪ Carta/convite para as famílias dos espaços que costumam frequentar; ▪ Roda de conversa com as crianças sobre o entorno da escola, registro por meio de uma lista os locais que as crianças elencaram; ▪ Passeio acompanhando o muro da escola para as crianças observarem esses espaços; ▪ Roda de conversa sobre em qual desses espaços é possível brincar; ▪ Desenho de observação da praça (realizar desenho do parquinho gira-gira); ▪ Roda de conversa das observações feitas pelas crianças desse espaço; ▪ Passeio na praça, para as crianças explorarem; ▪ Roda de conversa sobre o brincar na praça; ▪ Lista de sugestão com melhorias propostas pelas crianças; ▪ Encaminhar as sugestões para o órgão responsável; ▪ Envolver as famílias nas sugestões das crianças; ▪ Um casal cuida das flores da praça. 	<p>[...] eu percebi que, próximo à escola, nós não temos nada mesmo, porque é uma escola que fica perto de muita indústria, muito comércio.</p> <p>Mas nessa nossa caminhada pela escola [...] as crianças sempre brincam aqui nesse espaço e a gente nunca tinha percebido o que é que tinha nesse outro lado [...] Ali, onde eles enxergavam por esse burquinho, era uma praça na escola. Então nós temos uma praça dentro da escola! E o que é que a gente precisa fazer com essa praça? Ela já tem bancos, ela já tem árvore, já tem um vasinho. Então ela é uma praça de encontros, mas ela não é usada, ninguém usa essa praça. E aí levamos as crianças lá [...] contamos uma história, eles nunca tinham percebido também, muitos profissionais da escola não tinham percebido que ali era uma praça. Mas para as crianças o que falta nessa praça? Então eles/nós fomos fazendo uma projeção. Então nós vamos enviar uma carta para a diretora, estamos construindo essa carta junto com as crianças, porque nós queremos deixar esse espaço mais aconchegante, a gente quer deixar essa praça melhor. [...] aí eles falaram flores, nós queremos levar brinquedos, plantar flores, a gente quer conversar, a gente quer brincadeiras, a gente quer escrever cartas [...] eles amam escrever cartas o dia inteiro. Quem sabe será um encontro também das famílias nessa praça. E aí eles foram me trazendo como ficaria essa praça no olhar das crianças. Que a gente precisa de uma placa para indicar que é a praça, flores, muito mais colorido, balões, bolas, brinquedos, [...] essa praça ainda liga a outros espaços.</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trajetos para a escola; ▪ Conversas informais; ▪ Participação das crianças e das famílias. ▪ Perguntas: Como você vem para a escola? Todos os dias é o mesmo trajeto? O que você escuta? Tem lugar para brincar? 	<p>[...] antes deles chegarem, eu organizei o ambiente, coloquei diversos materiais, tudo material de largo alcance (cone, pedra, madeiras) e deixei ali. Nessa perspectiva lúdica ali com eles [...] vocês me contaram um pouco do trajeto, mas, o que vocês encontram? Como é esse trajeto? [...] vamos brincar? Surgiram outros comentários, muitas construções.</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Na proposta das “Experiências quintaleiras”, as expressões remetem ao desenvolvimento de práticas que envolvam o meio ambiente, intencionando a construção da consciência socioambiental desde a infância. Ao tratar da dimensão socioambiental, Nogueira e Carneiro (2019, p. 19) defendem-na como:

[...] perspectiva relacional de compreensão do mundo das realidades de vida, para a superação da fragmentação das relações entre sociedade e natureza. Visa à construção do entendimento de que formas e modos de vida (sociodiversidade e biodiversidade; homem e natureza) estão em relação de interdependência. Assim, a perspectiva socioambiental possibilita compreender o mundo sob a dinâmica das interações entre as dimensões social, econômica, política, cultural, ambiental etc.

Em alusão a tal perspectiva, entende-se que a escola da infância deva promover práticas voltadas ao desenvolvimento de atitudes responsáveis, com a conscientização das crianças de seus papéis como atores sociais, com vistas às mudanças significativas em seus contextos vivenciais.

Nessa direção, as QSC contribuem à proposição de discussões que envolvem o conhecimento científico e tecnológico e o impacto que estes produzem na sociedade, tendo como objetivo formar para a cidadania. “A educação, por meio das QSC, tem a possibilidade de ser crítica, provocativa e geradora de uma consciência que venha a causar modificações na sociedade” (Melo et al., 2020, p. 354).

Os relatos de participantes do Grupo 1 sinalizam a relação, o poder de agência dos aparelhos tecnológicos e as consequências sociais no uso excessivo da tecnologia nas estruturas familiares de muitas crianças. Aproximar as crianças do contato com a natureza pode se tornar uma alternativa para a mudança de postura crítica e consciente em relação ao meio ambiente, arrebatando-as do consumismo tecnológico no qual a sociedade está inserida.

No âmbito do Grupo 2 percebe-se a interlocução com o princípio proposto na “Carta das Cidades Educadoras” relacionado a “espaço público habitável” e “diálogo intergeracional” (Quadro 1), quando as crianças ocupam seu lugar de partícipes nas sugestões de melhorias das quais necessitam para o espaço que habitam. A cidadania é um processo que requer a participação e o diálogo (Moraes, 2019). A consciência cidadã é despertada, quando mediados pela docente, as crianças percebem a necessidade de algumas reivindicações junto ao poder público e as comunicam por meio de desenhos e diálogos que se consolidam por meio do registro coletivo, conforme relatado por participantes do Grupo 2. Em relação a esse aspecto, Alves e Brandenburg (2018, p. 175) destacam que na cidade que educa:

[...] os espaços não formais de educação podem ser privilegiados e a ideia é fazer com que esses espaços sejam cada vez mais utilizados para promover a formação cidadã, o exercício da cidadania, a conscientização ambiental e para a compreensão por parte dos cidadãos de que eles têm o direito – e o dever – de serem ativos, intervenientes e participativos no planejamento e na gestão urbanos.

Na proposta do grupo 3, as participantes incentivam as crianças a compreenderem seu universo pessoal por meio dos trajetos até a escola. Por meio das brincadeiras, materialidades e construções podem ser exploradas as percepções individuais e subjetivas, sensações e relações que compõem esses trajetos.

As participantes do grupo de pesquisa apresentaram propostas que revelam os princípios da Educação CTSA no desenvolvimento da autonomia, tomada de decisão e senso crítico, buscando a compreensão dos fenômenos e a interpretação de mundo sobre determinados contextos. Destaca-se a escola da infância como propulsora de sentidos e subjetividade. Diante de tal cenário propôs-se que os grupos tornassem evidentes seus percursos docentes e considerando as práticas compartilhadas registrassem suas experiências.

Entraves Formativos e Institucionais

No tocante à análise de entraves formativos e institucionais, sobressaíram algumas expressões atinentes às dificuldades enfrentadas pelos docentes na prática pedagógica. De acordo com as expressões das participantes P1 e P3, há carência nos processos de formação permanente que contemplem aspectos da abordagem CTSA, conforme exemplares explicitados no Quadro 8.

Quadro 8. Expressões sobre desafios estruturais e formativos.

Expressões

E com relação a que a P3 falou, na questão de quando vai para o primeiro ano, daí estando no Ensino Fundamental, né, tem essa quebra, por quê? Porque a gente não tem a visão de que concepção de criança eu tenho, que concepção de escola eu tenho? O professor entra, dá sua aula e vai embora. Mesmo no Fundamental I, nos anos iniciais quando se tem profissional que ele é o regente da sala, mesmo assim, ainda vão ter algumas aulas, sejam Educação Física, Arte, dependendo da escola, né? E nas escolas particulares, eles já estão fragmentando isso em mais disciplinas, né? Então a gente na verdade está retrocedendo o trabalho que já estava um pouquinho de avanço na área de educação. (P1, atividade síncrona 2).

[...] falando dessa questão, da necessidade da universidade se aproximar mais do lócus da escola, né? Porque é onde acontecem as coisas e não esperar a política pública, não. A gente pode fazer isso, é aproximar mais essa situação. Quando eu dou esse exemplo, eu trago o exemplo do curso de Medicina, que recentemente, eu digo, de uns cinco, mais ou menos, anos para cá, quando você entra no curso de Medicina no primeiro ano, já no primeiro bimestre, você vai para a prática. O pedagogo não. Ele vai para a teoria, teoria, teoria, depois ele tenta colocar aquela teoria na prática e não é bem assim, porque quando a gente tá na prática, estagiando, enfim, você tá vendo o que acontece na parte política, na parte prática, o que que é o atendimento aos pais, o que é o atendimento às crianças, quais são as necessidades da unidade. O que isso tudo interfere no nosso desejo e no nosso processo de trabalho, né? Então, eu sou da ideia, penso que no futuro a gente possa trabalhar na educação, em especial nos cursos de Pedagogia, não somos só nesses né, mas enfim, o que tiver a ver com a formação de professores, muito próximo à universidade de onde se faz. E isso não é um olhar apenas para a escola pública. [...] quando eu falo em aproximar a universidade não só da escola pública, mas também do particular [...]. (P1, atividade síncrona 3).

O que precisa é a gente trabalhar na formação, dessa formação permanente, que não é só formação inicial, que a gente está carente [...]. (P1, atividade síncrona 3).

[...] tem coisas que são de cima para baixo, né? A questão de termos que ter livros didáticos na Educação Infantil, né? Então a gente está trabalhando há não sei quantos anos, em especial na parte municipal da educação, e aí, de repente, alguém até por uma questão política [...] coloca que a gente tem que ter livro didático na Educação Infantil. A gente tem alguns anos, eu acompanhei algumas colegas que estão na prefeitura, que são ou diretora de escola ou pedagogo ou professores, né, que agora que parece que está caminhando, para aquilo que é bacana e daí volta tudo, retrocede. Os pais já estavam nessa vibe, de entender a proposta que está de acordo com o nosso currículo e agora a gente vai fazer o quê? Vai retroceder? Por que alguém achou interessante pôr livro? (P1, atividade síncrona 1).

[...] assim eu fico pensando e olhando também, e refletido, mas não, não consegui, assim chegar em como que, né? É, eu vejo os espaços da escola, da unidade em que eu estou agora. E o quanto a gente não tem o verde, a gente não tem a natureza, a gente não tem espaços. É o cimento, é a calçada, daí o sol, né? Vamos nos ajeitando nos cantos ou não, vou usar esse termo nos cantos, para uma entrada, para uma saída, para uma brincadeira, né? A gente já vê assim, né? Até eu vi, eu li um pouquinho, um pedacinho de um livro de espaços afetivos. Você já consegue ver as crianças ali buscando espaços para brincar [...]. Porque se a gente olhar assim falta, falta assim, eu sinto muita falta desse espaço, é gostoso, aconchegante, que tem a natureza junto, na escola. (P5, atividade síncrona 4).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Na expressão, P2 demonstra preocupação com ações mecanizadas de pares que desconhecem a prática com crianças. Conforme relato da P1, ainda incide a racionalidade técnica em algumas práticas docentes, principalmente no Ensino Fundamental, gerando um abismo na transição entre a Educação Infantil e o Ensino Fundamental.

Considerando o título de Cidade Educadora e o princípio da formação de todos os agentes educativos (Quadro 1), a P2 retrata a urgência de identidade na formação e concepção de infância atrelada aos profissionais que atendem a Educação Infantil. Denota-se na expressão da P2 que a maioria dos profissionais que atuam nas escolas desconhecem o Currículo da Educação Infantil de Curitiba e tensionam as práticas docentes como uma preparação para a alfabetização. Nesses espaços, quase sempre as turmas de Educação Infantil são minoria, o que inviabiliza o ato reflexivo e dialógico, pois, a burocratização da escola acaba “consumindo” todo o tempo do pedagogo, tornando o “especialista técnico”, carente de autonomia. Isso provoca impacto na atuação dos professores.

De um lado favorece a rotinização do trabalho, já que impede o exercício reflexivo, empurrado pela pressão do tempo. De outro, facilita o isolamento dos colegas, privados de tempo para encontros em que se discutem e se trocam experiências profissionais, fomentando-se, dessa forma, o individualismo. (Contreras, 2002, p. 37).

Desta forma, é preciso romper com a lógica do tempo cronológico, subvertendo a pressa nos processos, nos conteúdos e nos resultados em favor da dialogicidade, reflexividade, inter-relações e sentidos naquilo que se vive no cotidiano com as crianças.

Sob esse foco, a expressão da P1 prioriza a formação permanente voltada para a realidade contextual do professor e que resulta na transformação da práxis. A expressão de P2 evidencia a ausência da formação enquanto espaço de trocas, estudos e diálogo entre os pares. Nessa perspectiva, reitera-se que o processo de desenvolvimento profissional de um professor não se estabelece em caráter de isolamento, mas nas trocas e interações que se fazem no coletivo e no cotidiano, daquilo que emerge de sua prática (Oliveira-Formosinho & Kishimoto, 2002). Assim, olhar para as crianças, para as relações estabelecidas, compreender as sutilezas, as minúcias, e estar com elas pode ser um primeiro passo para a reconstrução de uma docência para a infância, que não acontece de forma fragmentada e que não tem a pretensão de mera reprodução ou preparação para etapas posteriores.

Na expressão da atividade síncrona 1, P1 faz uma crítica porque o Ministério da Educação (MEC), no ano de 2020, iniciou o processo de escolha de livro didático na Educação Infantil. Essa ação contradiz a concepção e encaminhamentos propostos no Currículo da Educação Infantil de Curitiba. A obrigatoriedade do uso de livros didáticos, somada às condições de trabalho, excessiva rotatividade, falta de profissionais e inexistência de tempo para o planejamento, ameaçam a autonomia docente, fazendo com que alguns profissionais retrocedam ao status quo de especialista técnico, aquele que segue exatamente o manual e as regras do sistema (Contreras, 2002).

É relevante a expressão da P5 ao revelar a ausência de espaços com elementos da natureza em uma escola de Educação Infantil. Considerando os direitos de aprendizagem dispostos no Currículo da Educação Infantil de Curitiba e na BNCC, como garantir o brincar, explorar e conhecer-se em espaços cimentados? Moraes (2019) propõe a organização de ambientes

acolhedores e prazerosos em que as crianças se sintam confortáveis e que os processos de aprendizagem suscitem autoconhecimento, criatividade, atitudes e capacidade de transformação entre adultos e crianças na prática cotidiana.

A P5 alude a uma questão sociocientífica passível de ser discutida com as crianças. Problematicar sobre as questões socioambientais, o impacto da falta de espaços naturais na vida cotidiana da instituição pode levar as crianças a refletirem, opinarem e emitirem juízo de valor sem desconsiderar a especificidade da infância.

Corroborar-se também que a Cidade Educadora deve primar por espaços em que o direito à infância seja respeitado. Assim, cabe às políticas públicas planejar e criar oportunidades de contato das crianças com a natureza, a começar pela própria instituição educacional.

Considerações Finais

A Educação CTSA tem como premissa formar sujeitos críticos que possam questionar, criticar, reivindicar, participar, contribuindo para a transformação de uma sociedade injusta e excludente. Em referência a essa intencionalidade, notabiliza-se a abordagem das questões sociocientíficas (QSC). Integrar QSC nas práticas pedagógicas pode contribuir para a formação de cidadãos conscientes de sua corresponsabilidade na resolução de problemas que afetam suas cidades e seus ambientes.

No âmbito das Cidades Educadoras, alude-se a proporcionar espaços e oportunidades para que os cidadãos, desde a infância, se reconheçam como agentes ativos na transformação social e ambiental. Assim, as práticas pedagógicas que dialogam com os desafios locais, articulando o conhecimento científico com as necessidades do cotidiano urbano, são essenciais para uma educação transformadora e comprometida com a justiça socioambiental. A inter-relação entre abordagem CTSA e Cidade Educadora, portanto, não se limita ao campo pedagógico, mas se expande para a construção de uma cidadania crítica e engajada, que reconhece as complexas relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no contexto urbano.

Abordar CTSA para o público infantil envolve problematizar as concepções que se tem de infância, criança e, sobretudo, do que é ciência e tecnologia. Quais são as temáticas relevantes? Qual é a intencionalidade que permeia a Educação CTSA para as crianças? Nesse escopo, as reflexões envolvendo Educação CTSA, abordagem de QSC e Cidade Educadora perpassam concepções, princípios e composições curriculares e metodológicas, aspectos atinentes à Cidade Educadora e entraves formativos e institucionais.

No que concerne às concepções curriculares e metodológicas, destacaram-se ações docentes que emergem do cotidiano de vivências das crianças evidenciando as interações que envolvem as ciências da natureza, em conformidade com o proposto na BNCC. Dentre as expressões, notabilizou-se que ações docentes voltadas aos questionamentos, inquietações e curiosidades das crianças prevalecem na prática educacional da Educação Infantil.

Destaca-se, ainda, que aproximar as crianças da cultura científica não significa antecipar processos posteriores à escolarização. Ao contrário, trata-se de nutrir e incentivar a

curiosidade, as descobertas, as hipóteses, envolvendo esses princípios que balizam as relações e interações entre CTSA, oportunizando desde a participação crítica e a formação cidadã.

Em direcionamento a aspectos atinentes à Cidade Educadora, evidenciaram-se possibilidades de exploração dos espaços concatenados às interações entre seres humanos e não humanos. Nessa perspectiva, aspectos da cultura e pertencimento local possibilitam a aproximação do pensamento científico às culturas infantis envolvendo os contextos vivenciais.

Em referência a esse delineamento, é relevante investigar como os espaços urbanos, os quais conformam contextos dinâmicos de aprendizagem, podem integrar questões de ciência, tecnologia, sustentabilidade, saúde, mobilidade urbana e preservação ambiental. As interações entre seres humanos e não humanos tornam-se ainda mais significativas quando analisadas nos espaços urbanos, onde as crianças experienciam diretamente os desafios socioambientais.

Nesse delineamento, em alusão a entraves formativos e institucionais, cabe mencionar a insuficiência dos processos de formação permanente acerca da temática abordada para a Educação Infantil. Não obstante, revela-se ausência de valorização e autonomia profissional e condições mínimas de trabalho. A formação continuada, enquanto alternativa para superar as limitações observadas, deve ir além de uma mera atualização técnica, sendo construída a partir das práticas cotidianas dos professores.

A formação permanente constitui uma das alternativas para alcançar metas formativas no que concerne à Educação CTSA e QSC na Educação Infantil. Direcionar a formação para o contexto das práticas, tensionando as dificuldades, ansiedades e problematizações oriundas do cotidiano docente, tem maior sentido e significado, podendo auxiliar na transformação e qualificação do trabalho desenvolvido. Ampliar e qualificar a formação dos profissionais com estudos permanentes, preferencialmente, partindo da análise da própria prática educativa são essenciais. Investigações futuras podem direcionar-se para modelos de formação permanente que valorizem as experiências docentes, criando um ciclo de aprendizado contínuo e contextualizado, que dialogue diretamente com as realidades e desafios da prática pedagógica.

A formação docente precisa ser repensada para incluir diferentes perspectivas culturais e sociais nas discussões sobre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Nesse sentido, é essencial compreender como os princípios das Cidades Educadoras podem contribuir para a democratização do conhecimento científico e tecnológico, tornando-o mais relevante e tangível ao cotidiano das crianças. Essas questões ampliam as possibilidades de investigação e direcionam a atenção para a necessidade de uma abordagem que articule as dimensões científica, social e cultural de maneira interconectada, com vistas a promover uma transformação profunda da sociedade, pautada na justiça, na equidade e no respeito às diversidades.

Referências

- Associação Internacional de Cidades Educadoras. (2019). Espaços urbanos e cidades educadoras. *Cadernos de debate*, 5.
- Associação Internacional de Cidades Educadoras. (2020). *Carta das Cidades Educadoras*. https://www.edcities.org/wp-content/uploads/2020/11/PT_Carta.pdf
- Alves, A. R., & Brandenburg, E. J. (2018). *Cidades educadoras: um olhar acerca da cidade que educa*. InterSaberes.
- Auler, D. R., & Santos, E. M. (2014). *Educação, ciência, tecnologia, sociedade e ambiente: desafios para a formação de professores*. Cortez.
- Augé, M. (1994). *Não lugares: introdução a uma antropologia da supermodernidade*. Papirus.
- Bacila, M. S. (2024). *Pedagogia da cidade educadora*. Compass.
- Barbosa, M. C. (2016). *Três notas sobre a formação inicial e a docência na Educação Infantil*. Em V. A. Cancian, S. F. S. Gallina, & N. Weschenfelder (Orgs.), *Pedagogias das infâncias, crianças e docências na Educação Infantil* (pp. 131-140). UFSM.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Contreras, J. (2002). *Autonomia de professores*. Cortez.
- Dolan, T. J., Nichols, B. H., & Zeidler, D. L. (2009). Using Socioscientific Issues in Primary Classrooms. *Journal of Elementary Science Education*, 21(3), 1–12. <https://doi.org/10.1007/BF03174719>
- Fabrizio, T. M. (2016). *A cidade educadora e o enfoque CTS: articulações possíveis a partir dos professores de ciências em formação*. [Tese de Doutorado em Educação, Universidade Federal de São Carlos]. Repositório Institucional da Universidade Federal de São Carlos. <https://repositorio.ufscar.br/items/fb469b12-42d1-4cc5-b442-ea813e9a391d>
- Flick, U. (2008). *Introdução à pesquisa qualitativa*. ArtMed.
- Freire, M. (2021). *Educador e educa a dor* (8a. ed.). Paz e Terra.
- Freire, P. (2001). *Política e educação: ensaios* (5a. ed.). Cortez.
- Freire, P. (2011). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa* (43a. ed.). Paz e Terra.
- Freire, P. (2013). *Pedagogia do oprimido*. Paz e Terra.
- Gadotti, M. (2001). *Pedagogia da Práxis* (3a ed.). Instituto Paulo Freire.
- Gadotti, M. (2003). *Boniteza de um Sonho: ensinar-e-aprender com sentido*. Feevale.
- Gatti, B. A., & Barreto, E. S. S. (2009). *Professores do Brasil: impasses e desafios*. UNESCO.
- Gehl J. (2013). *Cidade para pessoas* (2a ed.). Perspectiva.
- Genovese, C. L. C. R., Genovese, L. G. R., & Carvalho, W. L. P. (2019). Questões sociocientíficas: origem, características, perspectivas e possibilidades de implementação no ensino de ciências a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 15(34), 5-17. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v15i34.6589>
- Guimarães, C. A. F. (2020). *Paulo Freire e Edgar Morin sobre saberes, paradigmas e educação: um diálogo epistemológico*. Appris.
- Hodson, D. (2018). *Realçando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas*. Em D. M. Conrado, & N. Nunes-Neto (Orgs.), *Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas* (pp. 27-57). EDUFBA.
- Lemke, J. L. (2003). Problematizing the science curriculum: Teaching the “invisible”. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(5), 1255-1275.
- Lima, A. E. O. (2003). *A Ética e o ensino infantil: o desenvolvimento moral na pré-escola*. [Dissertação de Mestrado em Educação, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”]. Repositório Institucional da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/05c6372e-4c8e-4fo6-bd42-126c8cca9457/content>

- Martínez-Pérez, L. F. (2012). *Questões sociocientíficas na prática docente: ideologia, autonomia e formação de professores*. Unesp. <https://static.scielo.org/scielobooks/bd67t/pdf/martinez-9788539303540.pdf>
- Melo, A. M. O. R., Wernek, S. D. N., & Moreira, M. C. A. (2020). Literatura e Questões Sociocientíficas: Atividades para gerar reflexão com crianças da creche. *Experiências em Ensino de Ciências*, 15(3), 352-364.
- Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. (2010). *Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil*. http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/diretrizescurriculares_2012.pdf
- Ministério da Educação, Conselho Nacional de Secretários de Educação, União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação. (2017). *Base Nacional Comum Curricular: a educação é a base*. https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal.pdf
- Mizukami, M. G. N. (1986). *Ensino: as abordagens do processo*. EPU.
- Moll, J. (2010). *Pedagogia e cidade: desafios para a educação na cidade global*. Cortez.
- Moraes, M. C. (2019). *Saberes para uma cidadania planetária: Homenagem a Edgar Morin*. Walk.
- Morin, E. (2010). *A cabeça bem feita*. Bertrand Brasil.
- Morin, E. (2011). *Rumo ao abismo: ensaios sobre o destino da humanidade*. Bertrand Brasil.
- Nogueira, V., & Carneiro, S. M. M. (2019). *Nosso Projeto-Mundo: Proposta Metodológica de Educação Ambiental*. Independente.
- Oliveira-Formosinho, J., & Kishimoto, T. M. (2002). *Formação em Contexto: uma estratégia de integração*. Pioneira Thomson Learning.
- Paquay, L., Perrenoud, P., Altet, M., & Charlier, E. (2001). *Formando professores profissionais: quais estratégias? Quais competências?* (2a ed.). Artmed.
- Pedretti, E., & Nazir, J. (2011). Currents in STSE Education: Mapping a Complex Field, 40 Years On. *Science Education*, 95(4), 601-626. <https://doi.org/10.1002/sce.20435>
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536. <https://doi.org/10.1002/tea.20009>
- Secretaria Municipal da Educação de Curitiba. (2019). *Curitiba: Cidade educadora*. <https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2019/12/pdf/00260504.pdf>
- Secretaria Municipal da Educação de Curitiba. (2020). *Currículo da Educação Infantil: Diálogos com a BNCC*. <https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2020/6/pdf/00279189.pdf>
- Terçariol, A. A. L., & Vercelli, L. C. A. (2023). Cidade Educadora: princípios e oportunidades - Entrevista com Cristiano Capellani Quaresma. *Dialogia*, 45, 1-7. <https://doi.org/10.5585/43.2023.24678>
- Tiriba, L., Barbosa, S. N., & Santos, N. (2013). *O cotidiano da Educação Infantil: buscando interações de qualidade*. Em S. Kramer, M. F. Nunes, & M. C. Carvalho (Orgs.), *Educação infantil: formação e responsabilidade* (pp. 279-298). Papirus.
- Trilla, J. (1997). *Ciudades educadoras: bases conceptuales*. Em M. A. S. Zainko (Org.), *Cidades Educadoras* (pp. 13-34). Editora da UFPR.
- Vygotski, L. S. (2003). *A formação social da mente*. Martins Fontes.